

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-174567

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

H04N	1/60
B41J	2/525
G03G	15/00
G03G	15/01
G06T	1/00
H04N	1/46

(21)Application number : 2001-371461

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 05.12.2001

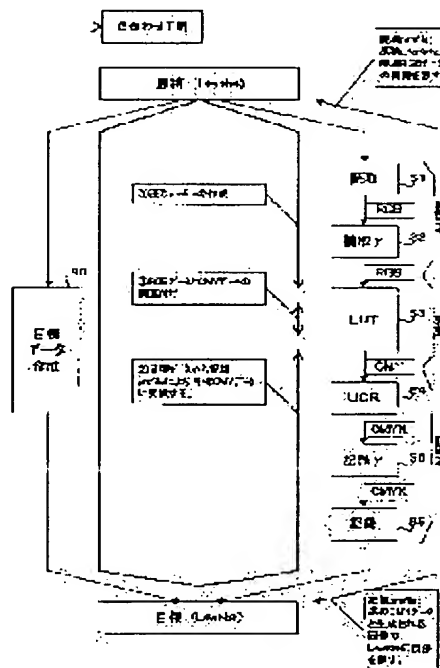
(72)Inventor : KATO TETSUYA
SATO TATSUYA
IKENO TAKAHIRO

(54) GENERATION METHOD FOR CONVERSION TABLE, PROGRAM AND COLOR COPYING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a generation method for a conversion table or the like capable of quickly and easily generating the conversion table of color data of read data and printing data in a color copying machine or the like.

SOLUTION: Printed results of the color copying machine by CMY data of about 5000 colors generated in a PC are color-measured with a colorimeter and $L^*a^*b^*$ values corresponding to the CMY data of 5000 colors are obtained. Also, color patterns of 6000 colors are measured with the colorimeter to obtain the $L^*a^*b^*$ values of an original, the original is read by the color copying machine and RGB data of 6000 colors are obtained. The CMY data corresponding to the $L^*a^*b^*$ values of 6000 colors are obtained by triangular pyramid interpolation from a correspondence relation of the CMY data of 5000 colors and the $L^*a^*b^*$ values and the CMY data corresponding to the RGB data of 6000 colors are obtained. The CMY data corresponding to the RGB data are compressed to data of 729 grid points by the triangular conversion table is obtained.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-174567
(P2003-174567A)

(43)公開日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 1/60		G 0 3 G 15/00	3 0 3 2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/525		15/01	S 2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 6 T 1/00	5 1 0 2 H 0 3 0
15/01		H 0 4 N 1/40	D 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	5 1 0	B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-371461(P2001-371461)

(22)出願日 平成13年12月5日(2001.12.5)

(71)出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 加藤 哲也

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 龍也

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

(74)代理人 100082500

弁理士 足立 勉 (外1名)

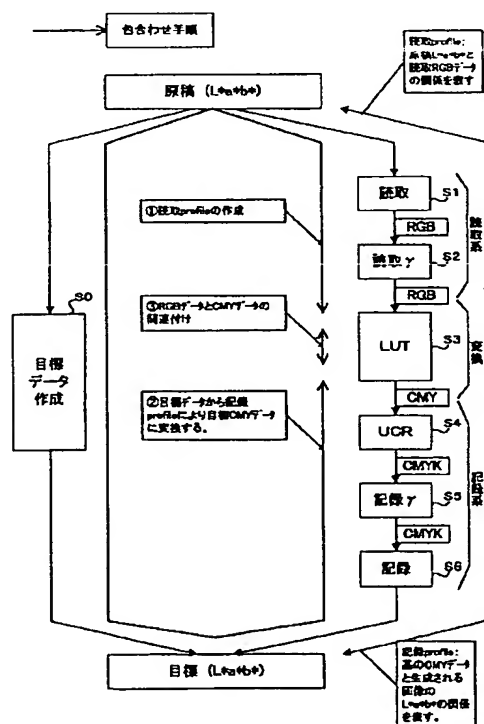
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 変換テーブルの生成方法、プログラム、カラー複写機

(57)【要約】

【課題】カラー複写機等における読取データと印刷データとの色データの変換テーブルを迅速かつ容易に生成できる変換テーブルの生成方法等を提供する。

【解決手段】PCで生成した約5000色のCMYデータによるカラー複写機の印刷結果を測色計で測色し、この5000色のCMYデータに対応するL*a*b*値を得る。また6000色のカラーパターンを測色計で測色し原稿のL*a*b*値を得る、この原稿をカラー複写機で読み取って6000色のRGBデータを得る。この6000色のL*a*b*値に対応するCMYデータを、5000色のCMYデータとL*a*b*値との対応関係から三角錐補間によって求め、6000色のRGBデータに対応するCMYデータを三角錐補間によって729個の格子点のデータに圧縮し、変換テーブルを得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】カラー複写機における読取データと印刷用データとの色データの対応関係を示す変換テーブルを生成するための変換テーブルの生成方法であって、
原稿を測色計によって測色して前記原稿の測色データを取得し、前記原稿を前記カラー複写機によって読み取って前記原稿の読取データを取得することで前記原稿の測色データと前記原稿の読取データとの対応関係を求める第1のステップと、

所定の印刷用データを前記カラー複写機で印刷し、その印刷結果を前記測色計で測色して前記所定の印刷用データの印刷結果の測色データをj得ることで前記所定の印刷用データと前記所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係を求める第2のステップと、

前記所定の印刷用データと前記所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係に基づいて、前記原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係を求め、この対応関係と前記原稿の測色データと前記原稿の読取データとの対応関係に基づき前記原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める第3のステップと、

前記第3のステップで求めた前記原稿の読取データと前記原稿の印刷用データとの対応関係に基づいて前記変換テーブルを生成する第4のステップとを備えることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項2】請求項1に記載の変換テーブルの生成方法において、

前記第3のステップにおいて、前記原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係は、複数の、前記所定の印刷用データと前記所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係を利用した補間によって求めることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項3】請求項1または2に記載の変換テーブルの生成方法において、

前記第4のステップにおいて、前記読取データと印刷用データとの色データの変換テーブルは、複数の、前記原稿の読取データと前記原稿の印刷用データとの対応関係を利用した補間によって求めることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項4】請求項1～3のいずれかに記載の変換テーブルの生成方法において、

前記変換テーブルは、前記読取データの色空間内で所定の間隔毎に設定した点についての読取データと印刷用データとの対応関係で構成されることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項5】請求項1～4のいずれかに記載の変換テーブルの生成方法において、

前記第1のステップで求めた原稿の測色データに基づいて目標とする原稿の測色データを求める第5のステップを備え、

前記第3のステップでは、前記原稿の測色データに代えて、前記目標とする原稿の測色データを用いることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項6】請求項5に記載の変換テーブルの生成方法において、

前記目標とする原稿の測色データは、前記原稿の測色データの色表現能力と前記複写機の色表現能力を加味して求めることを特徴とする変換テーブルの生成方法。

【請求項7】請求項1～6のいずれかに記載の変換テーブルの生成方法によって生成された変換テーブルを備え、当該変換テーブルを利用して複写を行うカラー複写機。

【請求項8】請求項1～6のいずれかに記載の変換テーブルの生成方法における各ステップの処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】カラー複写機等における読取データと印刷データとの色データの変換テーブルの生成方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カラー複写機では、原稿をC D等で読み取り、読取データとしてRGB値を得て、そのRGB値を印刷用データであるCMY値に変換し、そのCMY値に基づいて印刷することによって原稿の複写物を得ている。

【0003】このようなRGB値からCMY値への変換は、例えばRGB値を一旦標準的なL*a*b*表色系での値（以下L*a*b*値と称する）へ変換し、このL*a*b*値をCMY値に変換することで行われている。また、例えば特開昭53-123201号公報及び特開2000-350049号公報に記載のように、標準的なL*a*b*表色系に変換せずに直接変換する方法が知られている。

【0004】こうした読取データと印刷用データの変換は、変換元の表色系から変換先の表色系への対応関係を記憶したルックアップテーブルを参照して、読取データに対応する印刷用データを求めることで行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうしたルックアップテーブルは、開発対象の複写機に仮のルックアップテーブルを設定しては、原稿であるカラーチャートを複写してみて、複写結果と原稿を比べてはルックアップテーブルを調整するといった作業を繰り返し行なって、複写結果が原稿にできるだけ近い色になるように調整する必要がある。このように原稿を複写しては調整を行うといったサイクルを何度も何度も繰り返す必要があり、適切なルックアップテーブルを生成するのに時間がかかるといった問題があった。

【0006】特に複数の複写モードや多数の用紙種類に

対応した複写機の場合、複写モードや用紙種類等のパターン毎にルックアップテーブルを設ける必要があり、このような場合には、すべてのパターンのルックアップテーブルを生成するのには非常に時間がかかるという問題がある。

【0007】またこのような調整はだれもが行えるものではなく、熟練した技術者でなければできないといった問題もある。そこで本発明は、迅速かつ容易にルックアップテーブル等の変換テーブルを生成することができる変換テーブルの生成方法等を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上述した問題点を解決するためになされた請求項1に記載の変換テーブルの生成方法は、所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係を求め、この所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係に基づいて原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める。そして、この原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係と原稿の測色データと原稿の読取データとの対応関係とに基づき原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める。そして原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係に基づき読取データと印刷用データとの色データの対応関係を示す変換テーブルを生成する。

【0009】すなわち第1のステップとして、原稿を測色計によって測色して原稿の測色データを取得する。また、変換テーブルを組み込む対象となるカラー複写機によって原稿を読み取って原稿の読取データを取得する。これにより原稿の測色データと原稿の読取データとの対応関係を求めることができる。例えば複数の色のパターンを含むカラーチャートの原稿を測色して原稿の $L^*a^*b^*$ 値を得て、この原稿をカラー複写機で読み取って読取RGB値を得ることで、原稿のカラーチャートに含まれる色毎の $L^*a^*b^*$ 値と読取RGB値との対応関係を求めることができる。つまり原稿の $L^*a^*b^*$ 値と変換テーブルを組み込む対象となるカラー複写機の読取系で読み取った読取RGB値との対応関係を得ることができる。

【0010】第2のステップとして、変換テーブルを組み込む対象となるカラー複写機によって所定の印刷用データを印刷し、その印刷結果を測色計で測色して所定の印刷用データの印刷結果の測色データを得ることで、所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係を求める。例えば、所定の印刷用データとしてCMYの各値を16分割した $17 \times 17 \times 17 = 4913$ パターンを含むカラーチャートの印刷用データを用意し、変換テーブルを組み込む対象となるカラー複写機によって印刷する。そして、この印刷結果を

測色して印刷結果の4913パターンを含むカラーチャートの各 $L^*a^*b^*$ 値を求める。その結果、CMY値と $L^*a^*b^*$ 値との対応関係を4913パターン求めることができる。つまり所定の印刷用データを印刷することによって、カラー複写機の記録系（印刷系）での所定の印刷用データの印刷結果の測色結果の $L^*a^*b^*$ 値とCMY値の対応関係を得ることができる。なお、第1のステップと第2のステップはどちらを先に行っても構わない。

10 【0011】第3のステップでは、第2のステップで求めた所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係に基づいて原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める。この所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係に基づいて原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める方法としては、例えば、原稿の測色データに表色系内（色空間内）で最も近い印刷用データの印刷結果の測色データに対応する所定の印刷用データをその原稿の測色データに対応する
20 原稿の印刷用データとするようにして求めるようにしてもよいが、例えば請求項2に記載のように、第2のステップで求めた複数の、所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データとの対応関係を利用した補間によって求めるとよい。このようにすれば、より原稿の色に近い複写物を得ることができる変換テーブルを生成できる。そしてこのようにして求めた原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係と第1のステップで求めた原稿の測色データと原稿の読取データとの対応関係に基づいて原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係を求める。

30 【0012】そして第4のステップにおいて、読取データと印刷データの対応関係を示す変換テーブルを、第3のステップで求めた原稿の測色データと原稿の印刷用データとの対応関係に基づいて求めることができる。なお、第4のステップでは、例えば原稿の読取データと原稿の印刷用データの対応関係そのものを変換テーブルとして生成するようにしてもよい。しかし、例えば原稿のカラーチャートに含まれる複数の色のパターンが、複写機の記録系で記録可能な色空間内で適切に分散して存在していない場合には、特定の色に付いては色再現性が高くなり、別の色については色再現性が低くなる可能性がある。また、原稿のカラーチャートに含まれる複数の色のパターンの数に対応するパターンの対応関係が変換テーブルとして得られるため、多数の色のパターンが原稿に含まれる場合には、変換テーブルのデータ量が多くなってしまう。

40 【0013】そこで、例えば請求項3に示すように、第4のステップにおいて、読取データと印刷用データとの色データの変換テーブルは、複数の、原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係を利用した補間によ

って求めるとよい。また、請求項 4 に示すように、変換テーブルは、読取データの色空間内で所定の間隔毎に設定した点についての読取データと印刷用データとの対応関係で構成するとよい。例えば変換テーブルを表色系内で等間隔に区切った読取データの値毎の読取データと印刷用データとの対応関係で構成し、この等間隔に区切った読取データの値毎の読取データに対応する原稿の印刷用データの値を、複数の、原稿の読取データと原稿の印刷用データとの対応関係を利用した補間によって求める。このようにすれば、変換テーブルの容量を小さくすることができ、変換テーブル内の読取データの点の色空間内での偏りをなくすることができる。したがって、どの色についても適切に変換ができるようになり、原稿と複写物との色の違いを小さくすることができる変換テーブルを生成することができる。

【0014】例えば、第 3 のステップでは、所定の印刷用データの印刷結果の測色結果の $L^*a^*b^*$ 値と所定の印刷用データの CMY 値の対応関係に基づいて、原稿の測色結果の $L^*a^*b^*$ 値と原稿の印刷用データの CMY 値との対応関係を三角錐補間により求め、原稿の測色結果の $L^*a^*b^*$ 値と原稿の印刷用データの CMY 値との対応関係と、原稿の測色結果の $L^*a^*b^*$ 値と原稿の読取データの RGB 値との対応関係から原稿の読取データの RGB 値と原稿の印刷用データの CMY 値との対応関係を求める。そして第 4 のステップでは例えばこのようにして求めた対応関係そのものを変換テーブルとして生成することもできるが、例えば、RGB の色空間を各成分毎に 8 等分の点として $9 \times 9 \times 9 = 729$ の格子点で代表する変換テーブルに補間によって納めることができる。

【0015】なお、原稿の測色データは、そのまま利用してもよいが、請求項 5 に示すように原稿の測色データに基づいて目標とする原稿の測色データを求めて、求めた目標とする原稿の測色データを利用してよい。例えば、請求項 6 に示すように、前記原稿の測色データの色表現能力と前記複写機の色表現能力を加味して求めるとよい。例えば、原稿の測色データが $L^*a^*b^*$ 値で求められる場合に、輝度値に相当する L^* 値に所定の係数を掛けるなどして原稿の測色データを調整して目標とする原稿の測色データを求め、求めた目標とする原稿の測色データを利用して変換テーブルを求める。例えば複写機の記録系の特性を加味して目標とする原稿の測色データを求めるとよい。

【0016】上述した変換テーブルの生成方法によれば、原稿を複写してみても複写結果と原稿を比べてルックアップテーブルを調整するといった作業を繰り返し行う必要がなくなる。したがって、迅速かつ容易に変換テーブルを生成することができる。特に複数の複写モードや多数の用紙種類に対応した複写機において、複写モードや用紙種類等のパターン毎に変換テーブルを生成する

場合であっても、極めて短時間かつ容易に変換テーブルを生成することができる。また、上述した変換テーブルの生成方法によれば、熟練した技術者でなくても、変換テーブルを生成することができる。

【0017】したがって、請求項 7 に示すようなカラー複写機の開発コストを抑えることができる。特に複数の変換テーブルを備える高機能なカラー複写機であっても容易かつ安価に変換テーブルを生成できる。なお、請求項 8 に示すように、請求項 1～6 のいずれかに記載の変換テーブルの生成方法における各ステップの処理をコンピュータシステムにて実行する場合、例えば、コンピュータシステムで起動するプログラムとして備えることができる。このようなプログラムの場合、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、ハードディスク、ROM、RAM 等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じてコンピュータシステムにロードして起動することにより用いることができ、また、ネットワークを介してロードして起動することにより用いることもできる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうることは言うまでもない。

【0019】図 1 は実施例の変換テーブルの生成方法を実現する変換テーブル生成システム 1 の構成を示すブロック図である。変換テーブル生成システム 1 は、カラー複写機 10 と、カラー複写機 10 の記録結果（印刷結果）を入力し、記録結果の用紙内の指定されたポイントの $L^*a^*b^*$ 表色系の値である $L^*a^*b^*$ 値を得る測色計 20 と、カラー複写機 10 及び測色計 20 とネットワーク（インターフェース及び接続ケーブル等）を介して接続されたパーソナルコンピュータ（以下 PC と称する）30 とを備える。

【0020】カラー複写機 10 は、CCD または CIS 等の読取部 12 で読み取った原稿の読取 RGB データを制御部 14 が PC 30 へ送信する読取データ送信機能

（図 1 中に①で示す）と、PC 30 からネットワークを介して制御部 14 が受信した CMY データを記録部 18 から用紙に記録（印刷）する CMY データ記録機能（図 1 中に②で示す）と、PC 30 からネットワークを介して制御部 14 が受信したルックアップテーブル（PC 30 によって生成された変換テーブル）を、カラー複写機 10 のルックアップテーブル（以下 LUT と称する）16 として設定する LUT 設定機能（図 1 中に③で示す）と、読取部 12 で読み取って得た読取 RGB データを LUT 16 を用いて対応する CMY データに変換して記録部 18 でこの CMY データによって用紙への記録を行う複写機能（図 1 中に④で示す）とを備える。

【0021】そしてこの複写機能は、読取系処理と、記録系処理と、読取系処理によって生成されたRGBデータを記録系処理で利用するCMYデータに変換する変換処理とによって実現される。すなわち図2の右側のフローに示すように、読取系処理として、制御部14が読取部12を駆動して、まず読取部12を構成するCCD等のスキャナデバイスで原稿を読み取り、画素毎のRGBデータを取得（図2のS1）。そして、制御部14は、このRGBデータに γ 補正を行って γ 補正後のRGBデータを取得（S2）。そしてLUT16を用いて変換処理によりRGBデータをCMYデータに変換する（S3）。

【0022】一方記録系処理は、例えば記録部18がインクジェットであれば、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の4色を用いて用紙への記録を行うため、変換処理によってRGBデータから変換されたCMYデータを、制御部14が、UCR（Under Color Rejection）処理によってCMYKデータに変換し（S4）、このCMYKデータに γ 補正を行って γ 補正後のCMYKデータを取得（S5）。そして、制御部14は、この γ 補正後のCMYKデータを用いてヘッドや紙送り等の記録部18を制御して用紙への記録を行う（S6）。

【0023】そして、図2のS1、S2の読取系処理によって得られたRGBデータからS4以降の記録系処理で用いるCMYデータに変換する変換処理（S3）に用いるLUT16は、RGBの各軸の最大値と最小値（例えば8ビットであれば最小値は0、最大値は255など）の間を等間隔に区切った格子点上の値を用いる。本実施例では、各軸を等間隔に9つの格子点で区切った9×9×9=729通りのRGBデータとCMYデータとの対応関係をLUT16として記憶している。なお読取系処理によって得られるRGBデータは、各色8ビットで表現されるため256×256×256=16777216色（以下フルカラーと称する）のデータである。そのためフルカラーの読取RGBデータを、格子点上のRGBデータとそのCMYデータとの対応関係を記憶したLUT16を用いて、CMYデータに変換する必要がある。この変換は、例えば特開昭53-123201号公報の従来技術として記載されている体積補間等を用いて行うことができる。すなわち、フルカラーの1つの読取RGBデータを含む8つの格子点で構成される単位立方体の各頂点RGB値に対応するCMY値に、このフルカラーの1つの読取RGBデータから単位立方体の各面に対しておろした垂線によって分割された、各頂点と対角位置にある直方体の体積を乗じ、それらの積を加算することによって、このフルカラーの読取RGBデータに対応するフルカラーのCMYデータに変換することができる。

【0024】次に図1に示した変換テーブル生成システ

ム1によって実現される変換テーブル（LUT16）の生成方法を説明する。まず、6000色のカラーパターンが印刷された原稿をカラー複写機10で読み取り（図2のS1）、読取RGBデータを取得（S2）、PC30でこの読取RGBデータを取得する（図1及び図2の①の処理に相当する）。

【0025】そして、この6000色のカラーパターンが印刷された原稿を測色計20で各色のパターン毎に測色して、原稿の測色データであるL*a*b*値をPC30で取得。そして、PC30は、6000色のカラーパターンの記録位置に基づき、原稿のL*a*b*値と読取RGBデータとの対応関係（読取プロファイル）を得て記憶する。この対応関係が特許請求の範囲の第1のステップによって求められる原稿の測色データと原稿の読取データとの対応関係に相当する。

【0026】また、PC30は、CMYのデータの組み合わせを、例えばCMYの各色17ポイントで17×17×17=4913色分用意する。そしてこの4913色を含むカラーパターンを印刷するためのデータをカラー複写機10へ送信し、カラー複写機10はこのデータを受信して、カラーパターンを記録部18で用紙に記録する（図2のS4～S6）。そして、記録されたカラーパターンを測色計20で測色し、PC30は測色計20から得られた各色のL*a*b*値と各色のカラーパターンのCMYデータに基づき、4913色分のCMYデータとL*a*b*値の対応関係（記録プロファイル）を得て記憶する。この対応関係が特許請求の範囲の第2のステップによって求められる所定の印刷用データと所定の印刷用データの印刷結果の測色データの対応関係に相当する。

【0027】そして、PC30は、原稿の測色データである6000色のL*a*b*値から6000色の目標とするL*a*b*値を求める目標データの作成を行う（図2のS0）。この処理が特許請求の範囲における第5のステップに相当する。この目標とするL*a*b*値は、原稿にある6000色が最終的にどのような色として記録されるべきか求めたものである。すなわち、この目標とするL*a*b*値は、コピーの印刷結果を測色計20で測色した時に得られるべき値である。しかし、原稿の測色データであるL*a*b*と印刷結果のL*a*b*が同じであるとは限らず、例えば、記録モードがインクをセーブするモードの場合には、原稿にある6000色の輝度値全体を表現することができず、例えば濃い黒色などはそもそも記録できない。そこで、輝度値であるL*値を、表現可能な範囲に納めるように縮小する。例えば、L*値を0.8倍して、目標とするL*a*b*値を求める。もちろん印刷モードや記録系の記録特性等を加味してa*値、b*値を変更して目標とするL*a*b*値を求めるようにしてもよい。

【0028】そして、PC30は、4913色分のCM

Yデータと $L^*a^*b^*$ 値の対応関係に基づき、6000色の目標の $L^*a^*b^*$ 値に対応する6000個のCMYデータを求める。この6000個のCMYデータを求めることにより、6000個の読取RGBデータと6000個のCMYデータを対応付けることができる。

【0029】4913色分のCMYデータと $L^*a^*b^*$ 値の対応関係に基づき、6000色の目標の $L^*a^*b^*$ 値に対応する6000個のCMYデータを求める処理は次のように行う。4913色分のCMYデータと $L^*a^*b^*$ 値の対応関係に基づき4913色分のCMYデータを $L^*a^*b^*$ 空間にプロットすると、図3

(a)の白丸(○)で示す点として表すことができる。そして6000色の目標の $L^*a^*b^*$ 値の中の1つの値を $L^*a^*b^*$ 空間にプロットすると黒丸(●)で示す点50となる。求めたい値は、この点50の $L^*a^*b^*$ 値に対応するCMY値である。そこで、点50を含みかつ最小の三角錐を形成するような三角錐の頂点となる白丸の4つの点を求め、この4点から点50への距離をそれぞれ求めて点50から相対的に近い点のCMY値を大きく反映するように重みを設定し、それぞれ対応する白丸の点のCMY値にこの重みを掛けてその合計を求めることで、点50のCMY値を求める。PC30は、このような三角錐補間によって、6000色の目標の $L^*a^*b^*$ 値に対応する6000個のCMYデータを求める。よって6000個の読取RGBデータと6000個のCMYデータを対応付けることができる(図2の③の処理に相当し、特許請求の範囲における第3のステップに相当する)。

【0030】そして、PC30は、この6000個の読取RGBデータと6000個のCMYデータとの対応関係から、LUT16として記憶する前述した729通りの格子点上のRGBデータとCMYデータとの対応関係を求める。すなわち、6000個の読取RGBデータと6000個のCMYデータとの対応関係をそのままLUT16としてもよいのであるが、データ量が多くなってしまうので、前述のように729通りの格子点上のRGBデータとCMYデータとの対応関係に変換するのである。

【0031】この変換は、図3(a)、(b)を参照して説明した三角錐補間と同様にして行う。すなわち、図3(c)に示すように軸をそれぞれR、G、B軸とし、RGB空間内に6000個のRGBデータをプロットする。この6000個の点が図3(c)の白丸の点に相当する。そして、図3(c)に黒丸で示す格子点上の点のCMY値を三角錐補間によって求める。つまり格子点を含みかつ最小の三角錐を形成するような三角錐の頂点となる6000個のRGBデータの点(白丸の4つの点)を求め、この4点から格子点への距離をそれぞれ求めて格子点から相対的に近い点のCMY値を大きく反映するように重みを設定し、それぞれ対応する各点のCMY値

にこの重みを掛けてその合計を求めることで、格子点上のCMY値を求める。このようにして、図3(c)の黒丸で示す729個の格子点上のRGBデータに対応するCMYデータを得ることができる。このようにして変換テーブルのサイズを圧縮することができる。この処理が特許請求の範囲における第4のステップに相当する。

【0032】このようにしてPC30で求めた格子点上のRGBデータとCMYデータの対応関係をカラー複写機10の制御部14の使用するLUT16のデータ構造に納め、前述したLUT設定機能によりPC30からカラー複写機10のLUT16に設定する。

【0033】このようにして、原稿の色そのものをほぼ完璧に再現することのできるLUT16を容易かつ迅速に生成することができる。しかもこのような処理はPC30、カラー複写機10、測色計20のプログラムに基づく処理によって自動的に行うことができるため、従来必要だった熟練した技術者でなくても、誰でもLUT16の生成作業を行うことができる。

【0034】また、例えばカラー複写機10が複数のコピーモードを持ち、異なるLUT16を使用する必要がある場合であっても、それぞれのコピーモードに対応するLUT16を迅速かつ容易に生成することができる。また、LUT16を容易に生成できるため、図1のS2(読取 γ 補正)、S4(UCR)、S5(記録 γ 補正)のような、読取系または記録系内での色補正等のパラメータの変更によるLUT16の変更も容易に行うことができ、S2～S5のカラーマッチング全体を迅速かつ容易に行うことができる。

【0035】なお、上述した実施例では6000色のカラーチャートや4913色のカラーチャートを用いることとしたが、これは、1枚の用紙にこれらの色の一部のみが記録されているものを複数回読み取ったり、記録したり、測色するようにしても構わない。この場合には対応関係をPC30で統合して管理するようにすればよい。

【0036】また上記実施例では三角錐補間を用いることとしたが、例えば隣接する4点など3点以上のデータを用いて補間を行うなど、他の補間方法を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の変換テーブル生成方法を実現する変換テーブル生成システムの構成を示すブロック図である。

【図2】実施例の変換テーブル生成方法の流れを示す説明図である。

【図3】補間方法の例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1…変換テーブル生成システム
- 10…カラー複写機
- 12…読取部
- 14…制御部

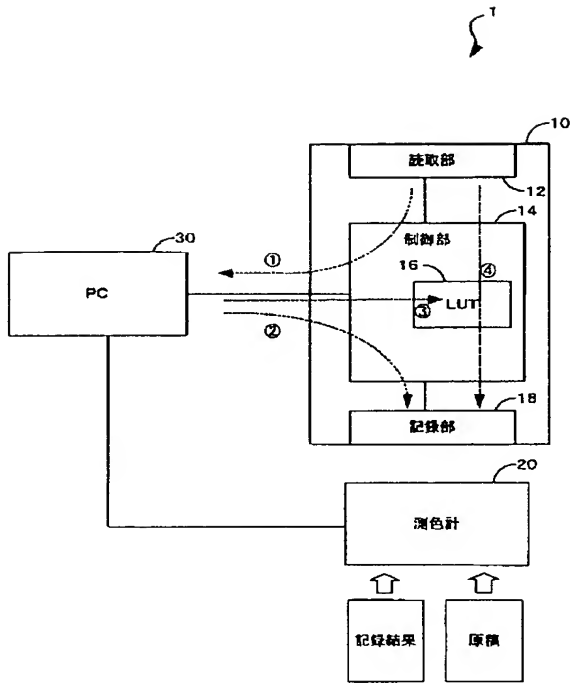
16…ルックアップテーブル (LUT)

18…記録部

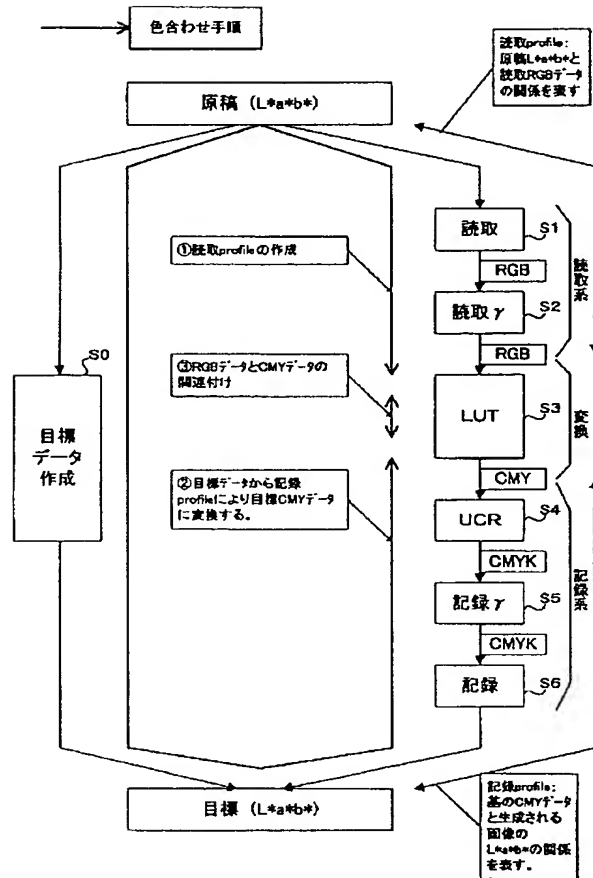
* 20…測色計

* 30…PC

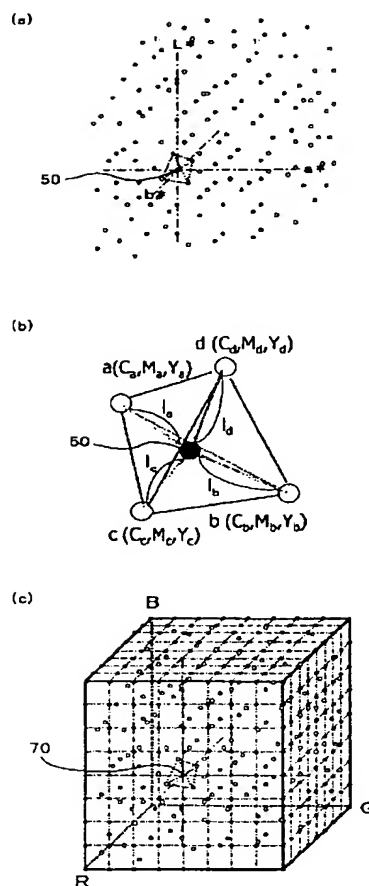
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46	Z 5 C 0 7 9

(72)発明者 池野 孝宏
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プ
ラザー工業株式会社内

F ターム(参考)

2C262	AA02	AA26	AB12	AC02	AC04
	BA02	BC01	FA13	GA57	GA59
2H027	DA09	DB01	DE02	EA18	EB04
	EC03	HA07			
2H030	AA02	AA03	AD12		
5B057	AA11	CA01	CA08	CA12	CA16
	CB01	CB08	CB12	CB16	CC01
	CE18	CH07	DB02	DB06	DB09
	DC25				
5C077	LL16	LL19	MM03	MM27	MP08
	NN02	PP15	PP32	PP33	PP36
	PP37	PQ12	PQ23	TT06	
5C079	HA18	HB01	HB03	HB08	HB12
	JA23	LA12	LB02	MA04	MA10
	NA03	NA17	PA02		